

PENERAPAN MODUL *OIL COOLER TRAINER* BERBASIS *SAINTIFIC LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR PADA MATAKULIAH PERPINDAHAN PANAS MAHASISWA D3 TEKNIK MESIN UNESA

Kemal Rizqi Prakasa

S1 Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: krizqip@gmail.com

Dr. I Made Arsana

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
e-mail: dearsana67@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa menggunakan Modul *Oil Cooler Trainer* berbasis *Saintific Learning* dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* pada mata kuliah perpindahan panas. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilaksanakan di kelas DA1 otomotif D3 Teknik Mesin UNESA pada semester genap dengan jumlah 31 mahasiswa yang memprogram mata kuliah perpindahan panas. Penelitian tindakan kelas dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* menggunakan alur dua siklus pembelajaran. Instrumen yang digunakan peneliti adalah lembar pengamatan aktivitas dan latihan soal untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Teknik analisis data yang digunakan adalah metode analisis aktivitas belajar mahasiswa dengan harapan pencapaian klasikal mencapai $\geq 80\%$. Dari analisis data hasil penelitian diketahui bahwa aktivitas belajar mahasiswa pada siklus I sebesar 64.92% dan meningkat menjadi 90.93% pada siklus II.

Kata kunci : Modul *Oil Cooler Trainer*, Penerapan Model Pembelajaran *Guided Inquiry*.

Abstract

This research aims to improve student learning activities using Module *Oil Cooler Saintific-based Trainer Learning* with a learning model of *Guided Inquiry* on heat transfer courses. This research is a research action class (penelitian tindakan kelas) that is implemented in class D3 in mechanical engineering automotive DA1 UNESA semester even with a total of 31 students who reprogrammed courses heat transfer. Research on the learning model with class action *Guided Inquiry* learning plot two cycles. The instruments used are observation sheet researcher activity and exercise matter to get the maximum learning. Data analysis technique used is a method of analysis of student learning activities with the hope of classical achievements reach $\geq 80\%$. Data analysis of the results of the research note that the learning activities of students in cycle I of 64.92% and rose to 90.93% in cycle II.

Keywords: *Oil Cooler Trainer Module*, Application of Learning Model of *Guided Inquiry*.

PENDAHULUAN

Pendidikan sangatlah penting bagi setiap orang di negara manapun, maka dari itu pendidikan dapat dijadikan indikator untuk menentukan kemajuan bagi suatu negara. Negara yang mengutamakan pendidikan pasti dapat bersaing dikancah internasional bahkan di era globalisasi. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 1 pasal 1 ayat 1 Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses belajar agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Oleh karena itu, pendidikan mendapatkan perhatian khusus. Tetapi, pendidikan masih menjadi masalah umum bagi setiap negara. Fasilitas, budaya, sosial, dan banyak lainnya menjadi masalah untuk mendirikan tempat pendidikan. Hal ini, dapat dilihat adanya perbedaan-perbedaan dalam proses pelaksanaan

pendidikan. Memang, dalam pelaksanaan proses pembelajaran masih banyak masalah yang harus dihadapi. Akan tetapi dengan adanya tujuan yang jelas pada penyelenggaraan pendidikan maka diharapkan pendidikan akan semakin terarah dan mendapatkan hasil yang optimal sesuai dengan tujuan yang ada. Pada saat ini sudah banyak usaha-usaha dalam meningkatkan mutu pendidikan, hal ini dapat dilihat pada penyempurnaan pada kurikulum dan pengembangan model pembelajaran serta perbaikan mutu pengajar dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi.

Kesuksesan dalam pencapaian tujuan bergantung pada proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas dirancang oleh pengajar untuk mengembangkan sikap, mental, keterampilan, pengetahuan dan kemampuan mahasiswa. Sebagaimana tertera pada Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional Bab II pasal 3 yang berbunyi, pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban

bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Maka dari itu pengajar mempunyai peranan yang sangat penting selain sebagai fasilitator dan pengatur jalannya proses kegiatan belajar mengajar. Pengajar juga harus dapat menjadi motivator pembangkit semangat belajar mahasiswa dengan memilih model pembelajaran yang tepat.

Model pembelajaran dipilih untuk meningkatkan pemahaman dan daya ingat mahasiswa akan materi mata kuliah yang akan disampaikan oleh pengajar. Tidak hanya didalam kelas, proses kegiatan belajar mengajar dapat dilakukan di bengkel, laboratorium, lapangan, dan berbagai tempat lainnya.

Oleh sebab itu, perlu adanya perubahan model pembelajaran yang lebih bermakna untuk Mahasiswa D3 Otomotif Teknik Mesin Teknik Mesin Unesa, sehingga dapat membekali mahasiswa dalam menghadapi sebuah permasalahan hidup sekarang maupun dimasa depan. Untuk itu, model pembelajaran yang cocok digunakan yaitu melalui pendekatan *Saintific Learning* dengan Strategi Pembelajaran *Inquiry*.

Menurut Piaget, inkuiri merupakan model yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan jawaban yang satu dengan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan peserta didik yang lain.

Teknik Mesin adalah Jurusan yang dipercaya siap mengimplementasikan Kurikulum 2013. Teknik Mesin UNESA ini menggunakan Kurikulum 2013 dalam semua mata kuliah termasuk dalam pembelajaran kelompok produktif. Berbekal pengalaman berkecimpung di dunia pendidikan yang pernah dilalui oleh Jurusan Teknik Mesin UNESA, dalam menggunakan jenis kurikulum nampaknya belum cukup untuk menjadi modal dalam melaksanakan Kurikulum 2013 secara sempurna. Masih banyak problematika yang dialami oleh para pengajar dalam mengimplementasikan Kurikulum 2013 khususnya dalam menerapkan pendekatan *saintific learning* dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi lapangan yang diperoleh di kelas perpindahan panas, pembelajaran kelompok mata kuliah produktif masih bersifat monoton dan membosankan. Dalam pembelajaran, pengajar menyampaikan materi dengan cepat dan menggunakan metode yang kurang bervariasi. Metode yang sering digunakan oleh pengajar adalah metode ceramah dilanjutkan dengan latihan soal sebelum melakukan praktik di laboratorium. Pengajar juga kurang melibatkan mahasiswa dalam proses pembelajaran, cara penyampaian materi juga kurang bervariasi. Hal tersebut membuat mahasiswa merasa tidak tertarik dalam mengikuti pembelajaran, mahasiswa menjadi kurang termotivasi atau bersemangat dalam belajar sehingga kegiatan belajar mengajar akan terasa membosankan.

Pada saat pengajar menyampaikan materi, mahasiswa yang berada dibelakang melakukan kegiatan sendiri, berbicara dengan teman dan bermain *Hand Phone*, serta sesekali terdengar mahasiswa menyatakan keinginannya untuk segera mengakhiri pembelajaran. Sebelum mengikuti mata kuliah produktif, mahasiswa tidak membaca terlebih dahulu materi yang akan dipelajari, akibatnya mahasiswa merasa kesulitan dalam memahami materi, banyak ditemukan kendala-kendala yang dihadapi oleh mahasiswa dalam mempelajari konsep-konsep dan suatu prosedur.

Mahasiswa D3 Teknik Mesin UNESA memerlukan model pembelajaran yang tepat, karena hasil observasi awal yang diperoleh di kelas pada mata kuliah Perpindahan Panas masih menggunakan pembelajaran konvensional dan hasilnya proses proses pembelajaran kurang maksimal. Diperlukan pengukur tingkat kompetensi Perpindahan Panas dengan bentuk instrumen yang cocok pada mahasiswa D3 Otomotif Teknik Mesin tahun ajaran 2015/2016.

Rumusan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Apakah penerapan Modul *Oil Cooler Trainer* berbasis *Saintific Learning* dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa pada mata kuliah Perpindahan Panas?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa menggunakan Modul *Oil Cooler Trainer* berbasis *Saintific Learning* dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* pada mata kuliah perpindahan panas.

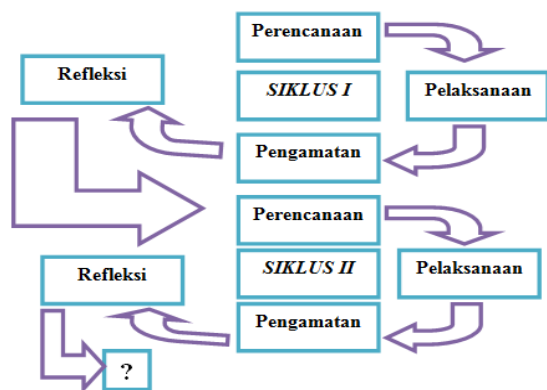
Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

- Penelitian ini bisa digunakan sebagai bahan bacaan, bagi peneliti yang sama dimasa mendatang khususnya dalam penerapan model pembelajaran *Guided Inquiry*.

METODE

Pelaksanaan pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dalam dua kali putaran dan tiap putaran pada penelitian ini mengikuti alur rancangan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) adalah kegiatan yang dilakukan oleh guru atau peneliti untuk memperbaiki atau meningkatkan hasil dengan mengubah cara, metode, pendekatan, atau strategi yang berbeda dari biasanya (Suharsimi Arikunto, 2010). Alur penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Siklus PTK Menurut Suharsimi Arikunto
Sumber: (Arikunto, 2010:203)

- **Perencanaan (Plan)**
Perencanaan yang disusun oleh peneliti ada dua yakni perencanaan awal (rencana tindakan 1) dan perencanaan lanjutan (rencana tindakan 2). Perencanaan awal bersumber dari perbaikan hasil pembelajaran yang terdahulu, sedangkan perencanaan lanjutan (rencana tindakan 2) disusun dari hasil refleksi setelah peneliti menemukan kelemahan hasil pembelajaran yang akan diperbaiki.
- **Pelaksanaan (Action)**
Pelaksanaan tindakan adalah tindakan yang dilaksanakan oleh peneliti berdasarkan perencanaan yang telah disusun. Pelaksanaan tindakan inilah yang menjadi pokok dari PTK. Tindakan yang dilakukan tidak direayasa melainkan berdasarkan program pengajaran yang sesungguhnya.
- **Pengamatan (observasi)**
Pengamatan (observasi) yang dilakukan yaitu peneliti terjun langsung di lapangan dengan mengumpulkan data, mengamati dan mencatat kelemahan dan kelebihan penelitian sehingga hasil yang didapatkan dapat digunakan untuk masukan ketika melakukan refleksi dan dapat digunakan sebagai penyusun rencana tindakan pada siklus berikutnya. Kelemahan dan kelebihan penelitian dicatat oleh pengamat ketika proses belajar mengajar.
- **Refleksi**
Refleksi adalah tindakan pembahasan dan perbaikan untuk dapat menentukan hasil atau kesimpulan dari penelitian. Hasil refleksi akan digunakan untuk perencanaan tindakan pada siklus berikutnya yang dilakukan oleh peneliti dengan teman (pengamat).

Secara rinci tahapan penelitian tindakan kelas adalah:

Tabel 1 Rencana Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Kegiatan	Indikator
Siklus I	
<i>Plan</i> (Perencanaan)	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan observasi awal, merumuskan masalah, menentukan metode yang tepat dan mengidentifikasi masalah di kelas Perpindahan Panas • Mempersiapkan perangkat pembelajaran:

Kegiatan	Indikator
	<ul style="list-style-type: none"> - RPS, SAP dan Media Pembelajaran • Mempersiapkan instrumen penelitian: - Lembar observasi aktivitas belajar mahasiswa
<i>Action</i> (Tindakan)	<ul style="list-style-type: none"> • Penyampaian materi: - Menjelaskan definisi perpindahan panas konveksi - Melakukan eksperimen pengaruh laju aliran massa fluida terhadap kapasitas <i>oil cooler</i> • Pemberian tes formatif 1
<i>Observing</i> (Pengamatan)	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan lembar observasi dengan dibantu observer saat pengambilan data • Pengamatan mahasiswa saat KBM berlangsung
<i>Reflecting</i> (Refleksi)	<ul style="list-style-type: none"> • Melihat dan mempertimbangkan hasil dari tindakan • Kriteria ketuntasan jika nilai kelulusan yang didapatkan mencapai nilai ≥ 80 dengan kriteria ketuntasan kelas 80% • Mencermati permasalahan yang membuat tingkat kelulusan belum mencapai nilai ≥ 80 dengan kriteria ketuntasan kelas 80% • Jika nilai kriteria belum mencapai ≥ 80 maka siklus akan berlanjut ke siklus II
Siklus II	
<i>Plan</i> (Perencanaan)	Pada tahap ini merupakan revisi dari siklus I, dengan melakukan kegiatan sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan perangkat pembelajaran: - RPS, SAP, dan Media Pembelajaran • Pembuatan instrumen penelitian: - Lembar observasi aktivitas belajar mahasiswa
<i>Action</i> (Tindakan)	<ul style="list-style-type: none"> • Penyampaian materi : - Melakukan eksperimen pengaruh temperatur fluida masuk terhadap kapasitas <i>Oil Cooler</i> menggunakan media Modul <i>Oil Cooler Trainer</i> dan <i>Oil Cooler Trainer</i> • Pemberian tes formatif 2
<i>Observing</i> (Pengamatan)	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan lembar observasi dengan dibantu observer saat pengambilan data • Pengamatan mahasiswa saat KBM berlangsung
<i>Reflecting</i> (Refleksi)	Dilakukan setelah tindakan dan pengamatan <ul style="list-style-type: none"> • Kriteria kelulusan mencapai ≥ 80 dengan kriteria ketuntasan kelas 80%

Sumber: Dokumentasi

Instrumen Penelitian

Pada sebuah penelitian terdapat dua hal yang mempengaruhi kualitas hasil penelitian, yaitu kualitas instrumen dan kualitas pengumpulan data. Dalam sebuah penelitian, kualitas instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian adalah suatu alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2010:203). Agar lebih terarah, diperlukan kisi-kisi analisa instrumen penelitian yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2 Instrumen Penelitian

Variabel	Aspek	Indikator	Instrumen
Aktivitas belajar mahasiswa	Fisik	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan • Mencatat • Mengerjakan 	Observasi
	Mental	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan • Melakukan simulasi 	
	Emosional	<ul style="list-style-type: none"> • Menanya • Mendiskusikan 	

Sumber: Dokumentasi

Aktivitas belajar mahasiswa adalah kegiatan mahasiswa selama mengikuti pembelajaran melalui penerapan modul *Oil Cooler Trainer*. Aktivitas belajar mahasiswa meliputi:

- Aktivitas Fisik
- Aktivitas Mental
- Aktivitas Emosional

Tabel 3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Belajar Mahasiswa

No	Indikator	Kriteria Penilaian
1.	Memperhatikan	Mahasiswa memahami materi yang disampaikan oleh pengajar
2.	Mencatat	Kesesuaian catatan dengan materi yang disampaikan oleh pengajar dengan rapi dan jelas
3.	Mengerjakan	Mahasiswa memahami terhadap tugas yang diberikan Ketepatan waktu dalam mengumpulkan tugas
4.	Menjelaskan	Mampu menjelaskan jawabannya dari pertanyaan pengajar
5.	Mensimulasikan	Mampu melakukan eksperimen sesuai SOP
6.	Menanya	Kesesuaian pertanyaan dengan materi yang disampaikan
7.	Mendiskusikan	Semangat mahasiswa terhadap materi pembelajaran yang didiskusikan

Sumber: Dokumentasi

Teknik Analisa Data

Data pengamatan aktivitas belajar mahasiswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dapat diperoleh dengan cara menghitung rata-rata skor penilaian dari dua orang pengamat di setiap pertemuan kemudian dihitung dengan rumus persentase (%) aktivitas belajar, yaitu:

$$\% \text{ Aktivitas} = \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas yang muncul}}{\sum \text{total frekuensi aktivitas}} \times 100\%$$

Selanjutnya persentase yang diperoleh dari hasil penghitungan diatas akan dianalisis menggunakan skala likert sebagai berikut:

Angka	0%	-	20%	=	Sangat buruk
Angka	21%	-	40%	=	Buruk
Angka	41%	-	60%	=	Sedang
Angka	61%	-	80%	=	Baik
Angka	81%	-	100%	=	Sangat baik

(Sumber: Riduwan, 2008:13)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian yang meliputi penemuan-penemuan selama tindakan kelas dilaksanakan. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini mengambil lokasi di Universitas Negeri Surabaya yang terletak di Jalan Raya Ketintang Surabaya 60231. Peserta didik yang menjadi subjek penelitian adalah mahasiswa D3 otomotif teknik mesin kelas DA1 semester genap tahun ajaran 2015/2016 yang memprogram mata kuliah perpindahan panas dengan jumlah 31 mahasiswa.

Setelah dilakukan studi awal atau identifikasi di kelas subjek penelitian, ditemukan beberapa permasalahan pembelajaran peserta didik diantaranya adalah:

- Belum ditemukan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan di mata kuliah perpindahan panas.
- Pembelajaran dalam kelas masih menggunakan metode konvensional (ceramah).
- Pembelajaran masih bersifat teori, belum adanya praktik.
- Komunikasi yang terjadi hanya berjalan satu arah. Hal ini terlihat pada saat proses pembelajaran dimana mahasiswa kurang aktif dan kurang terlibat karena pengajar lebih dominan dibandingkan mahasiswa.
- Motivasi belajar yang rendah sehingga mempengaruhi hasil belajar mahasiswa.

Berdasarkan pada keadaan proses pembelajaran tersebut, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian tindakan kelas di kelas tersebut pada mata kuliah Perpindahan Panas Otomotif melalui pembelajaran *guided inquiry* dengan pendekatan *saintific learning* yang diharapkan mampu untuk mengoptimalkan proses pembelajaran.

Penetapan dua siklus pembelajaran tersebut diharapkan mampu meningkatkan hasil pembelajaran pada mata kuliah Perpindahan Panas Otomotif melalui pembelajaran *guided inquiry* dengan pendekatan *saintific learning*. Dalam tiap siklus penelitian, dilaksanakan melalui 4 tahapan, diantaranya; 1)Perencanaan, 2)Tindakan, 3)Observasi, 4)Refleksi.

• Siklus I

➤ Perencanaan (*plan*)

Pada rencana tindakan siklus I ini, dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan, sebelum melaksanakan penelitian siklus ini peneliti sebelumnya melakukan beberapa tahap persiapan antara lain:

- Sebelum menyusun rencana pembelajaran, peneliti melakukan identifikasi masalah dan merencanakan langkah-langkah yang akan dilaksanakan di siklus I.
- Setelah peneliti mengetahui masalah dan langkah-langkah yang akan digunakan pada tindakan siklus I. Peneliti kemudian mempersiapkan perangkat belajar dan instrumennya yang terkait dengan penelitian ini.
- Mengembangkan skenario pembelajaran.
- Menyiapkan sumber dan media pembelajaran.
- Mengembangkan instrumen.

➤ Tindakan (*action*)

Tindakan pada siklus I ini dilaksanakan dua kali pertemuan dan pembelajaran berlangsung selama 2 jam pelajaran (2 sks) untuk setiap satu kali pertemuannya. Materi pada siklus I ini adalah Definisi Perpindahan Panas Konveksi dan Eksperimen pengaruh laju aliran massa fluida terhadap kapasitas *oil cooler trainer* dengan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam rencana tindakan sebagai berikut:

- Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama

Hari / tanggal: Jum'at, 29 April 2016

Waktu : Jam I-II

Tempat : Laboratorium Perpindahan Panas (A80215)

- Pendidik mengecek kesiapan peserta didik, absensi peserta didik serta mengkondisikan kelas agar pembelajaran dapat berlangsung secara kondusif.
- Melakukan apresiasi dengan tanya jawab tentang materi yang akan diajarkan dan pengenalan penilaian aktivitas belajar beserta hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah ini. Setelah peserta didik siap, pendidik mulai menjelaskan materi yang didahului dengan memberikan tanya jawab tentang materi sekitar perpindahan panas konveksi dalam kehidupan sehari-hari untuk mengetahui sejauh mana pemahaman peserta didik tentang materi konveksi. Pendidik antara lain memberikan pertanyaan tentang mengenai contoh konveksi bebas dan konveksi paksa dalam kehidupan sehari-hari. Dari hasil tanya jawab ternyata dari 31 peserta didik, yang berani menjawab pertanyaan hanya 6 peserta didik saja dan ada sekelompok kecil terlihat sibuk sendiri tanpa menghiraukan proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Ada yang diam memperhatikan, tetapi ada pula yang diam dengan pandangan kosong. Pendidik kembali mengulang pertanyaan sambil mengkondisikan suasana agar peserta didik dapat berkonsentrasi untuk menerima pelajaran. Dari jawaban-jawaban yang didapat, pendidik memperoleh gambaran awal tentang pemahaman peserta didik terhadap materi ini yang dicatat juga oleh *observer* sebagai modal awal untuk melangkah kepada materi yang diajarkan.
- Selanjutnya pendidik menjelaskan singkat tentang pengertian, nama komponen dan fungsi dari *Oil Cooler Trainer*.
- Setelah itu memberikan kesempatan bertanya tentang materi kepada peserta didik kemudian menunjuk beberapa peserta didik lain menjawabnya dengan mengamati dan mengeksplorasi sumber belajar yang diberikan. Kemudian mempersilahkan peserta didik yang ditunjuk tadi untuk mengkomunikasikan jawaban yang diperoleh kepada peserta didik yang lain. Pendidik menyempurnakan jawaban peserta didik yang salah, kurang benar atau yang sudah benar kemudian mengajak seluruh peserta didik untuk menyimpulkan jawaban dan materi perkuliahan hari ini.

- Pendidik menjelaskan tentang petunjuk langkah kerja *Oil Cooler Trainer* dan pengerjaan tugas kegiatan belajar ke 2 untuk eksperimen besok yang akan diberikan.

- Pendidik menutup pelajaran.

- Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua

Hari/tanggal : Jum'at, 13 Mei 2016

Waktu : jam I-II

Tempat : Laboratorium Perpindahan Panas (A80215)

- Pendidik mengecek kesiapan peserta didik, absensi peserta didik serta mengkondisikan kelas agar pembelajaran dapat berlangsung secara kondusif
- Pendidik menjelaskan langkah-langkah kerja untuk praktikum pertama ini dan mendemonstrasikan sebagian langkah kerja pengaruh laju aliran massa fluida terhadap kapasitas *Oil Cooler Trainer*
- Pendidik membentuk kelompok-kelompok yang terdiri dari 4-5 peserta didik sebagai kelompok praktikum hari ini
- Pendidik menginstruksikan peserta didik untuk bekerja sesuai dengan keamanan dan keselamatan kerja serta sesuai dengan prosedur kerja
- Pendidik memberikan arahan pada saat praktikum untuk pengambilan data hasil dan memberi kesempatan peserta didik untuk bertanya (10 menit/kelompok)
- Pendidik menilai hasil belajar peserta didik melalui lembar psikomotor saat melakukan praktikum
- Setelah praktikum selesai, peserta didik membuat laporan hasil praktikum dengan sistematika yang sudah ditentukan
- Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya kepada pendidik akan materi yang sedang dipelajari
- Diakhir pembelajaran pendidik memberikan tes formatif I kepada peserta didik (25 menit)
- Pendidik menutup pelajaran

➤ Pengamatan (*observing*)

Pengamatan atau observasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan. Dalam hal ini pengamat terdiri dari dua orang pengamat adalah teman sejawat peneliti. Lebih lanjut, nama pengamat tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4 Nama Pengamat Siklus I

No	Pengamat	Keterangan
1	Agysta Yoso A	Teman Sejawat
2	Sudirman R. I	Teman Sejawat

Pengamatan yang dilakukan oleh pengamat meliputi aktivitas peserta didik:

- memperhatikan, mencatat, mengerjakan, menjelaskan, mensimulasikan, menanya dan mendiskusikan.

Tabel 5 Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus I Pertemuan I

No	Aspek	Penilaian Pengamat I					Penilaian Pengamat II					NA
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Memperhatikan	9	8	4	5	5	8	8	5	6	4	51.5
2	Mencatat	10	7	3	11	0	10	5	5	11	0	47.0
3	Menjelaskan	10	6	7	8	0	10	8	7	6	0	42.0
4	Menanya	5	9	11	6	0	4	13	13	1	0	45.5

Tabel 6 Aktivitas Belajar Mahasiswa pada Siklus I Pertemuan II

No	Aspek	Penilaian					Penilaian					NA
		Pengamat I					Pengamat II					
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Memperhatikan	3	0	0	18	10	3	0	4	15	9	91.5
2	Mencatat	3	0	1	3	24	3	0	3	3	22	105
3	Mengerjakan(F)	3	0	2	9	17	3	0	3	9	16	98.0
4	Mengerjakan(L)	3	0	1	17	10	3	0	4	15	9	91.0
5	Menjelaskan	3	0	4	9	15	3	0	3	14	11	93.5
6	Mensimulasikan	3	0	6	10	12	3	0	8	10	10	88.0
7	Menanya	3	0	2	11	15	3	0	6	9	13	94.0
8	Mendiskusikan	3	0	14	5	9	3	0	10	7	11	82.0

Berdasarkan nilai akhir pada tabel 5 dan tabel 6 maka diperoleh hasil akhir aktivitas belajar mahasiswa pada siklus I sebagai berikut:

Tabel 7 Aktivitas Belajar pada Siklus I

No	Aspek	NA (Pertemuan)		Rata-rata
		Ke-I	Ke-II	
1	Memperhatikan	51.5	91.5	71.5
2	Mencatat	47.0	105	76.0
3	Mengerjakan (F)	-	98.0	98.0
4	Mengerjakan (L)	-	91.0	91.0
5	Menjelaskan	42.0	93.5	67.8
6	Mensimulasikan	-	88.0	88.0
7	Menanya	45.5	94.0	69.8
8	Mendiskusikan	-	82.0	82
Total				644

✓ Refleksi (reflect)

Pada pelaksanaan siklus I masih banyak kekurangan yang terjadi, maka langkah selanjutnya peneliti mengadakan refleksi diantaranya sebagai berikut;

- o Mengatur waktu sebelum pelajaran, mempersiapkan pokok bahasan yang diajarkan agar waktu dapat digunakan secara efektif dan efisien.
- o Membuat suasana yang lebih kondusif agar peserta didik berani mengemukakan pendapat, bertanya, dan dapat berfikir kritis.
- o Pendidik memberikan bimbingan secara berkelompok bagi peserta didik yang belum memahami tugas.
- o Sedikit mengubah variasi belajar dengan lebih banyak melibatkan peserta didik agar mereka lebih terfokus pada penjelasan materi.

• Siklus II

➤ Perencanaan (plan)

Perencanaan pada siklus II dilakukan dengan mengidentifikasi masalah serta menyiapkan kegiatan yang akan dilaksanakan pada siklus II berdasarkan dari refleksi pada siklus I.

- Menyusun Rencana Pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan rumusan masalah.
- Mengatur alokasi waktu agar sesuai dengan target yang telah ditentukan.
- Menentukan pokok bahasan yang akan dijadikan materi pada penelitian.
- Mengembangkan skenario pembelajaran.
- Mempelajari kembali refleksi pada siklus I.

➤ Tindakan (action)

Kegiatan pada siklus II ini berbeda dengan siklus I. Siklus ini dilaksanakan dalam satu pertemuan dengan materi yang berbeda pula dengan siklus I.

- Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama di siklus II

Hari/tanggal : Jumat, 20 Mei 2016

Waktu : Jam I-II

Tempat : Laboratorium Perpindahan Panas (A80215)

- Pada awal kegiatan pendidik selalu menanyakan kesiapan peserta didik serta pemahaman tentang materi yang telah diberikan sebelumnya, dan peserta didik diminta untuk mengumpulkan tugas pada minggu lalu.
- Dengan pembelajaran yang sama pendidik melanjutkan menjelaskan materi tentang Eksperimen pengaruh temperatur massa fluida terhadap kapasitas oil cooler trainer.
- Setelah itu memberikan kesempatan bertanya tentang materi kepada peserta didik untuk kemudian menunjuk beberapa peserta didik lain menjawabnya dengan mengamati dan mengeksplorasi sumber belajar yang diberikan. Kemudian mempersilahkan peserta didik yang ditunjuk tadi untuk mengkomunikasikan jawaban yang diperoleh kepada peserta didik yang lain. Pendidik menyempurnakan jawaban peserta didik yang salah, kurang benar atau yang sudah benar dan kemudian mengajak seluruh peserta didik untuk menyimpulkan jawaban dan materi pelajaran hari ini.
- Peserta didik melakukan praktikum, dan observer menilai aktivitas belajar dan aktivitas praktikum peserta didik dengan lembar penilaian.
- Peserta didik mengerjakan tes formatif II.
- Pendidik menutup pelajaran.

➤ **Pengamatan (*observing*)**

Pengamatan atau observasi dilakukan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan. Pengamatan yang dilakukan oleh pengamat meliputi:

- Aktivitas peserta didik: memperhatikan, mencatat, mengerjakan, menjelaskan, mensimulasikan, menanya dan mendiskusikan.
- Aktivitas belajar peserta didik

Tabel 8 Aktivitas Belajar pada Siklus II Pertemuan III

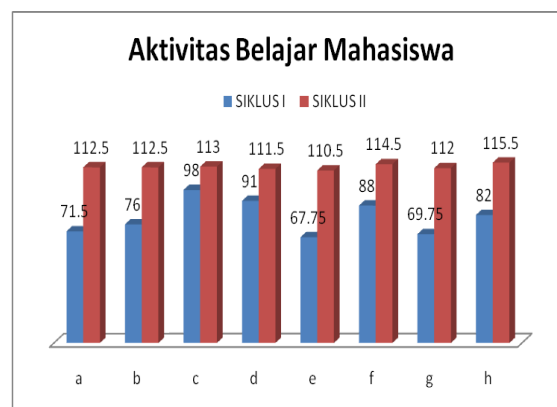
No	Aspek	Penilaian					Penilaian					NA
		Pengamat I					Pengamat II					
		0	1	2	3	4	0	1	2	3	4	
1	Memperhatikan	2	0	0	3	26	2	0	0	4	25	112.5
2	Mencatat	2	0	0	4	25	2	0	0	3	26	112.5
3	Mengerjakan (F)	2	0	0	3	26	2	0	0	3	26	103
4	Mengerjakan (L)	2	0	0	5	24	2	0	0	4	25	111.5
5	Menjelaskan	2	0	0	5	24	2	0	0	6	23	110.5
6	Mensimulasikan	2	0	0	1	28	2	0	0	2	27	114.5
7	Menanya	2	0	0	4	25	2	0	0	4	25	112
8	Mendiskusikan	2	0	0	1	28	2	0	0	0	29	113.5
		Total										902

✓ **Refleksi (*reflect*)**

Setelah melihat hasil penilaian yang dilakukan oleh peneliti dan pengamat secara keseluruhan terhadap pendidik dan peserta didik, peneliti menyimpulkan bahwa penelitian dihentikan sampai pada siklus II, karena hasil belajar sudah memenuhi target penelitian yaitu mengalami peningkatan. Peneliti berharap dan akan berupaya untuk terus meningkatkan serta menggunakan cara-cara yang sudah peneliti tempuh untuk materi lainnya, tentunya disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan.

Pembahasan• **Aktivitas belajar**

Menilai segala aktivitas peserta didik membutuhkan ketelitian secara berkesinambungan. Aspek-aspek aktivitas yang dinilai memang cukup kompleks karena tidak ditentukan secara tepat. Misalnya, dengan memberi tugas atau tes secara khusus. Penilaian yang digunakan peneliti adalah penilaian proses, dimana penilaian ini dilakukan oleh dua pengamat yang menyaksikan secara langsung proses pembelajaran dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas belajar mahasiswa. Penilaian yang demikian akan lebih mencerminkan aktivitas sesungguhnya dari peserta didik. Aktivitas belajar peserta didik yang diamati dalam penelitian ini adalah: memperhatikan, mencatat, mengerjakan tes, mengerjakan tugas, menjelaskan, mensimulasikan, menanya, mendiskusikan. Rekapitulasi aktivitas belajar disajikan dalam bentuk diagram di bawah ini:



Gambar 2 Diagram Skor Rata-Rata Aktivitas Peserta Didik

Hasil observasi menunjukkan skor rata-rata dari kedua pengamat pada aspek memperhatikan pada siklus I skor rata-rata sebesar 71.5, aspek mencatat skor rata-rata 76, aspek mengerjakan tes skor rata-rata 98, aspek mengerjakan tugas skor rata-rata 91, aspek menjelaskan skor rata-rata 67.75, aspek mensimulasikan skor rata-rata 88, aspek menanya skor rata-rata 69.75, aspek mendiskusikan skor rata-rata 82.

Sedangkan pada siklus II mengalami peningkatan aktivitas peserta didik yang bisa dilihat pada diagram diatas meliputi aspek memperhatikan skor rata-rata sebesar 112.5, aspek mencatat skor rata-rata 112.5, aspek mengerjakan tes skor rata-rata 113, aspek mengerjakan tugas skor rata-rata 111.5, aspek menjelaskan skor rata-rata 110.5, aspek mensimulasikan skor rata-rata 114.5, aspek menanya skor rata-rata 112, aspek mendiskusikan skor rata-rata 115.5.

Persentase aktivitas peserta didik dihitung menggunakan rumus persen aktivitas dan diperoleh hasil berikut.

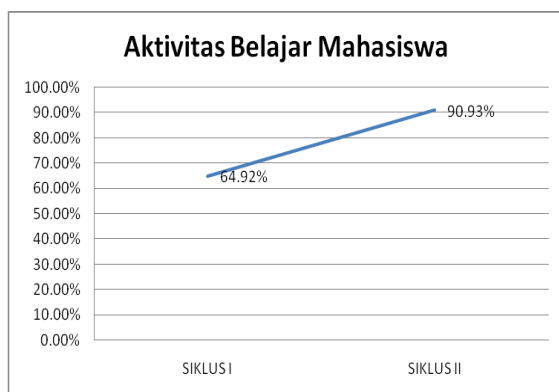
Siklus I:

$$\begin{aligned} \% \text{aktivitas} &= \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas yang muncul}}{\sum \text{total frekuensi aktivitas}} \times 100\% \\ &= \frac{644}{31 \times 8 \times 4} \times 100\% \\ &= 64.92\% \end{aligned}$$

Siklus II:

$$\begin{aligned} \% \text{aktivitas} &= \frac{\sum \text{frekuensi aktivitas yang muncul}}{\sum \text{total frekuensi aktivitas}} \times 100\% \\ &= \frac{902}{31 \times 8 \times 4} \times 100\% \\ &= 90.93\% \end{aligned}$$

Persentase aktivitas peserta didik pada siklus I dan siklus II digambarkan menggunakan sebuah grafik berikut:



Gambar 3 Grafik Persentase Aktivitas Peserta Didik

Penyajian grafik diatas menunjukkan adanya peningkatan aktivitas peserta didik dengan menerapkan pembelajaran *Guided Inquiry*. Pada siklus I, persentase aktivitas peserta didik berada pada titik 64.92% yang berarti bahwa pada titik ini aktivitas peserta didik dapat dikategorikan baik menurut skala linkert. Pada siklus II, persentase aktivitas peserta didik sebesar 90.93%, dalam skala linkert termasuk kategori sangat baik. Siklus II mengalami peningkatan aktivitas sebesar 26.01% dari pada siklus sebelumnya. Peningkatan aktivitas ini terjadi karena pembelajaran yang menggunakan media modul dan *trainer* menuntut peserta didik untuk lebih fokus memperhatikan penjelasan pengajar, banyak mencatat, bertanya, agar mereka bisa mengerjakan tes formatif maupun mengerjakan laporan praktikum yang diberikan oleh pendidik dengan baik, sehingga harapan peserta didik untuk mendapatkan nilai yang bagus dapat tercapai. Meningkatnya aktivitas tersebut secara tidak langsung meningkatkan aktivitas-aktivitas lainnya dalam pembelajaran, seperti tanya jawab, berdiskusi, dan melakukan praktikum. Dari pemaparan diatas dapat dilihat bahwa aktivitas peserta didik dengan pembelajaran *Guided Inquiry* menggunakan pendekatan *saintific learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dari siklus I ke siklus II.

PENUTUP

Simpulan

Sehubungan dengan rumusan masalah, tujuan, dan analisis data, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil pengamatan/observasi aktivitas belajar mahasiswa pada siklus pertama (tanpa menggunakan Modul *Oil Cooler Trainer*), diperoleh nilai akhir sebesar 71,5 pada aspek memperhatikan, 76,0 pada aspek mencatat, 98,0 pada aspek mengerjakan tes formatif, 91,0 pada aspek mengerjakan laporan, 67,8 pada aspek menjelaskan, 88,0 pada aspek mensimulasikan, 69,8 pada aspek menanya, 82,0 pada aspek mendiskusikan, sedangkan hasil

pengamatan/observasi pada siklus kedua (dengan menggunakan Modul *Oil Cooler Trainer*), diperoleh nilai akhir sebesar 112,5 pada aspek memperhatikan, 112,5 pada aspek mencatat, 103 pada aspek mengerjakan tes formatif, 111,5 pada aspek mengerjakan laporan, 110,5 pada aspek menjelaskan, 114,5 pada aspek mensimulasikan, 112 pada aspek menanya, 113,5 pada aspek mendiskusikan. Hal ini membuktikan bahwa terdapat peningkatan aktivitas belajar mahasiswa setelah menggunakan modul *Oil Cooler Trainer* yang dikembangkan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, ada beberapa saran, sebagai berikut:

- Pada mata kuliah Perpindahan Panas dapat menerapkan pembelajaran dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* berbasis *Saintific Learning* sebagai salah satu alternatif yang dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa. Peserta didik jenuh dengan model konvensional yang terlalu sering mereka terima. Tetapi penerapan metode tersebut harus disertai dengan perencanaan (perangkat pembelajaran) yang matang, alokasi waktu yang tepat, agar tidak keluar dari tujuan pembelajaran. Jadi diperlukan keseimbangan antara kemauan untuk menerapkan dan kemampuan untuk merencanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Remaja Rosdakarya: Bandung
- Arikunto, dkk. 2006. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara
- ARSLAN, Ayten., & ZENGİN, Rasit. 2015. *The Effect Of Cooperative Learning Method On The Academic Success Of Students On Science Teaching Laboratory Lesson*. *International Journal of Education and Research*, Vol.3 No.12.
- Carin, A.A. & Sund, R.B. 1975. *Teaching Science trough Discovery, 3rd Ed.* Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang SISDIKNAS 2003*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Direktorat Jendral Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan. 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.

- Jannah, Ika Nur. 2011. Pengembangan Modul Petunjuk Praktikum AC Mobil Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa S1 Pendidikan Teknik Mesin UNESA. *Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah
- Kusumah, W, dan Dwitagama. 2010. *Mengenal Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Indeks.
- Kemp, J. E., (1994). *Proses Perancangan Pengajaran*. Bandung: Penerbit ITB.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nur, M. & Wikandari, P.R. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa Dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Surabaya : Universitas Negeri Surabaya University Press
- Pengembangan Profesi Pendidik, Tim. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2014*. Jakarta: Kemendikbud.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2005. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Riduwan. 2008. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Slamet. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana, dan Ibrahim. 2001. *Penelitian Dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sudjana, Nana. 2013. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sudrajat, Akhmad. 2013. Pendekatan Saintifik dalam Proses Pembelajaran. www.akhmadsudrajat.wordpress.com. Diunduh pada 1 Januari 2016
- Suhartono, Suparlan. 2008. *Wawasan pendidikan: Sebuah pengantar pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzzmedia.
- Suryosubroto. 1983. *Sistem Pengajaran Dengan Modul*. Yogyakarta: Bina Aksara.
- Tim Penyusun. 2014. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Thiagarajan, Sivasailam, Semmel, Dorothy S., Semmel, Melvyn I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington, Indiana: Indiana University.
- Tim. 2014. *Pedoman penulisan skripsi program Sarjana strata satu (S-1)*. Surabaya: University Press.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.